

ACOUSTIC SYSTEM

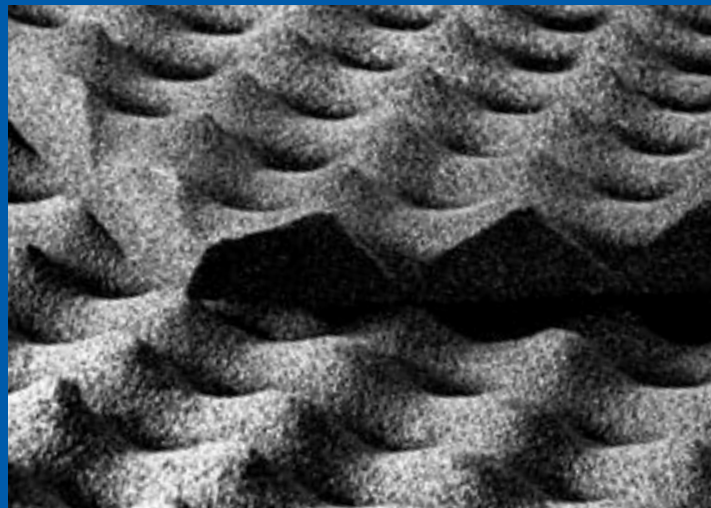
www.sanaig.ir

ACOUSTIC SYSTEM



گروه صنعتی ساناعایق
Sana Insulation Industrial Group

SQA Silent®
A c o u s t i c S y s t e m





گروه صنعتی سانا عایق
Sana Insulation Industrial Group

2	معرفی گروه صنعتی سانا عایق
5	محصولات گروه صنعتی سانا عایق
6	چرا عایق صوتی؟
7	معرفی Sana Silent
8	آکوستیک ساختمان
10	عایق صوتی شانه تخم مرغی K-FONIK ST/HT
11	عایق صوتی K-FONIK OPEN CELL
12	عایق صوتی K-FONIK GK
13	عایق صوتی K-FONIK PU
16	عایق صوتی UNDER SPECIAL HQ
17	عایق صوتی PAVISOL
18	عایق صوتی CR400
19	عایق صوتی CR404
20	ملزومات نصب
23	نمودار های تخصصی
28	تاییدیه ها و گواهینامه های اخذ شده



معرفی گروه صنعتی سانا عایق

گروه صنعتی سانا عایق از اواخر سال ۱۳۸۰ فعالیت خود را در زمینه مشاوره، فروش و نصب عایق های برودتی، حرارتی فوم الاستومری K-FLEX در ایران آغاز نمود. این شرکت در دهه ۸۰ موفق به انجام بزرگترین پروژه های عایق کاری کشور مانند تاسیسات فاز های ۹ و ۱۰ پارس جنوبی، مخازن کروی، خطوط اتیلن و بوتن پتروشیمی جم، فاز های ۲ و ۳ پتروشیمی پردیس، سکوی نفتی سلمان و ... گردید.

در نهایت پس از چندین سال فعالیت موفق و موثر، استقبال صنایع مختلف از این محصولات و نبود دانش و تکنولوژی تولید این عایق ها در ایران، این شرکت پس از کسب مجوز تولید تحت لیسانس شرکت L'ISOLANTE K-FLEX ایتالیا اقدام به راه اندازی کارخانه نمود و از سال ۱۳۹۰ تولید عایق های الاستومری رول و لوله از جنس NBR و EPDM را با نام تجاری K-FLEX آغاز نمود.

کارخانه سانا عایق در زمینی به مساحت ۲۰,۰۰۰ متر مربع در شهرستان ابهر استان زنجان بنا گردیده است. تمامی دستگاه ها و ماشین آلات خط تولید مطابق با دانش و تکنولوژی روز دنیا می باشند و با ظرفیت بیش از ۴۰۰۰ تن توانایی تولید انواع عایق های لوله و رول فوم الاستومری EPDM , NBR در سایزها و ضخامت های مختلف را دارند.

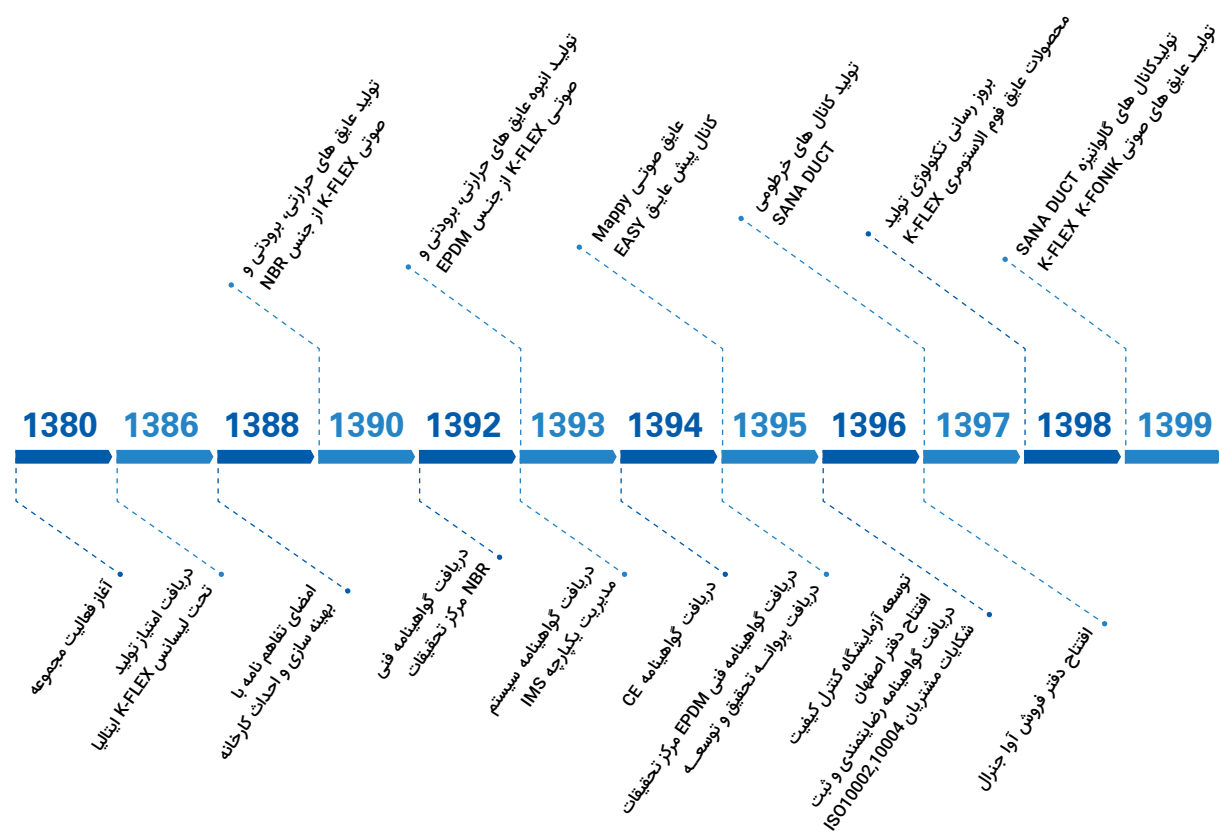
این مجموعه پس از سال ها فعالیت در زمینه عایق های برودتی حرارتی، به منظور تکمیل سبد کالایی و پاسخ به نیاز مشتریان خود اقدام به تامین و تولید انواع عایق های تخصصی صوتی Mappy و K-FONIK، کانال های خرطومی (فلکسیبل داکت) و کانال های گالوانیزه صنعتی با نام تجاری SANA DUCT نموده است.





SANA TIMELINE

تاریخچه شرکت سانا عایق



SANA SILENT PORTFOLIO



محصولات گروه صنعتی سانا عایق

- انواع عایق های برودتی حرارتی فوم الاستومری K-FLEX برای عایق کاری سیستم های تهویه مطبوع، سرمایشی گرمایشی، خطوط انتقال و مخازن در صنعت نفت و گاز و خطوط انتقال در صنایع مختلف از جمله دارویی، بیمارستانی و ...
- انواع عایق های صوتی Mappy و K-FONIK با تنوع بسیار بالا با هدف بهبود آسایش صوتی در صنایع مختلف خصوصا ساختمان
- لوله های خرطومی فلکسیبل داکت و کانال های گالوانیزه صنعتی Sana Duct با کاربرد در حوزه تاسیسات و تهویه مطبوع

اکوستیک و صوت	O.E.M	صنایع دیگر	نفت و گاز	صنعت ساختمان	سیستم های گرمایشی	تاسیسات و تهویه مطبوع	سرمایشی سیستم های	
عایق های حرارتی و برودتی K-FLEX								
•	•	•	•	•	•	•	•	عایق فوم الاستومری K-FLEX ST
•	•	•	•	•	•	•		عایق فوم الاستومری K-FLEX HT
عایق های صوتی و جاذب های صوتی Sana Silent								
•	•	•		•				عایق شانه تخم مرغی و جاذب صوتی KFONIK
•	•	•	•	•	•	•	•	عایق صوتی K-FONIK OPENCELL
Mappy								
•	•	•		•	•	•	•	عایق های صوتی Mappy
•				•				جاذب های صوتی دکوراتیو Mappy
Sana Duct								
	•	•		•	•	•	•	کانال های خرطومی SanaDuct
		•	•	•	•	•	•	کانال گالوانیزه SanaDuct

ACOUSTIC SYSTEM

Less Sound, More Sence



SQA Silent®
Acoustic System

چرا عایق صوتی؟

با صنعتی شدن جوامع، رشد جمعیت، ساخت و ساز بی رویه حریم شخصی افراد کاهش یافته و بواسطه آن، نیاز بشر به آرامش بیشتر از پیش حس می شود یکی از مهمترین نیازها در این رابطه نیاز به آسایش صوتی در محل زندگی و کار افراد می باشد. تحقیقات نشان می دهد که فراهم نمودن آسایش صوتی علاوه بر آرامش برای ارتباط بهتر در زندگی شخصی، باعث افزایش تمرکز و بهره وری بیشتر کودکان و کارمندان در مدرسه یا ادارات می شود. از اینرو در سال های اخیر شناسایی آلودگی های صوتی و نحوه برطرف کردن آن با مواد مناسب بشدت رواج پیدا کرده است و استفاده از موادی تخصصی به عنوان عایق صوتی با رویکرد برطرف نمودن مشکلات صوتی بشدت مورد توجه قرار گرفته که بواسطه این مواد می توان کمک شایانی به افزایش آسایش صوتی در محیط پیرامون نمود.

معرفی Sana Silent

گروه صنعتی سانا عایق پس از سالها همکاری با شرکت L'isolante K-FLEX ایتالیا در زمینه مشاوره، فروش، تولید و اجرای عایق های برودتی حرارتی و صوتی فوم الاستومری K-FLEX، اقدام به راه اندازی و تولید عایق های صوتی تخصصی تحت لیسانس شرکت K-FLEX با نام تجاری K-FONIK نموده و از سوی دیگر با استفاده از دانش و سوابق موفق شرکت Mappy ایتالیا، محصولات و خدماتی منطبق با کیفیت و استانداردهای بین المللی و نیاز بازار داخل ارائه می نماید.

بدین منظور گروه صنعتی سانا عایق با تکیه بر دانش و تکنولوژی روز دنیا اقدام به ایجاد لاین تخصصی Sana Silent جهت تولید، تامین و تلفیق محصولات تخصصی آکوستیک نموده و با بهره گیری از تجربیات کارشناسان فنی و متخصصان کارآزموده داخلی و خارجی پاسخگوی نیاز صنایع می باشد.

حوزه کاربرد محصولات صوتی

- هتل ها و مراکز تجاری و تفریحی
- ادارات و مراکز اداری
- کافه ها و رستورانها
- بیمارستانها و مراکز درمانی
- ساختمانهای مسکونی
- استودیو های ضبط صدا، سالن های کنسرت
- فضاهای آموزشی
- کارخانجات و صنایع



حوزه فعالیت	کاربرد	K-FONIK ST/HT	K-FONIK OPEN CELL	K-FONIK GK	K-FONIK PU	UNDER SPECIAL HQ	PAVISOL	CR 400	CR 404
ساختمان	دیوارها	•	•					•	
	کف		•			•	•		
	سازه			•					
تاسیسات	داکت، کانال و لوله های فاضلاب	•	•	•				•	•
نفت و گاز	خطوط انتقال و لوله کشی		•	•					
OEM	اجزاء موتورها و ماشین آلات	•	•	•	•		•	•	•
صنعت		•	•	•	•		•	•	•
معماری و دکوراتیو	اتاق جلسات، فضاهای عمومی	•			•				

آکوستیک ساختمان

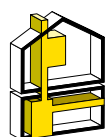
آکوستیک در معنای وسیع کلمه به معنای تولید، تراکسیل و دریافت انرژی بصورت ارتعاش در ماده است و آکوستیک ساختمان علم کنترل نویز (نوفه) در ساختمان ها می باشد. که در ساختمان ها این امر در نتیجه به حداقل رساندن انتقال نوفه از یک محل به محل دیگر و یا کنترل ویژگی و رفتار صدا در فضای داخلی یک محیط می باشد.

آکوستیک ساختمان از طراحی، مصالح و نحوه ساخت شکل می گیرد که مجموعه این عوامل می تواند تاثیرات چشمگیری بر سلامت، آسایش روانی، نحوه ارتباطات و تعامل و بهره وری داشته باشد. عموماً آلودگی های صوتی که ما در محل زندگی و یا کار با آنها مواجه هستیم عبارتند از:

- آلودگی صوتی ناشی از وسایل نقلیه ، ساخت ساز و ... از بیرون ساختمان
- صدای ناشی از تجهیزات موجود در ساختمان مانند سیستم تاسیسات، فاضلاب، هواسازها و ...
- صدای کوبه ای ایجاد شده ناشی از راه رفتن یا جا به جایی وسایل در طبقات و ...
- صدای ایجاد شده همجوار مانند صدای بلند تلویزیون و یا صحبت کردن و ...

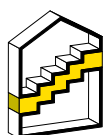
بنابراین با انتخاب عایق/جاذب های صوتی مناسب در هر یک از بخش های داخلی یک ساختمان می توان تا حدود زیادی این آسایش را فراهم کرد. از مهمترین این بخش ها می توان به موارد زیر اشاره کرد.

- عایقکاری دیواره ها (دیواره های مجاور، سقف ها و ...)
- استفاده از عایق کوبه ای در کف
- عایقکاری سیستم فاضلاب و حذف صدای ناشی از آن
- استفاده از جاذب های صوتی برای کنترل نویزهای داخل یک محیط بسته



3

عایقکاری لو له های
فاضلاب، سیستم تهویه



5

عایقکاری سازه (پله ها،
آسانسور، ستون ها) ...

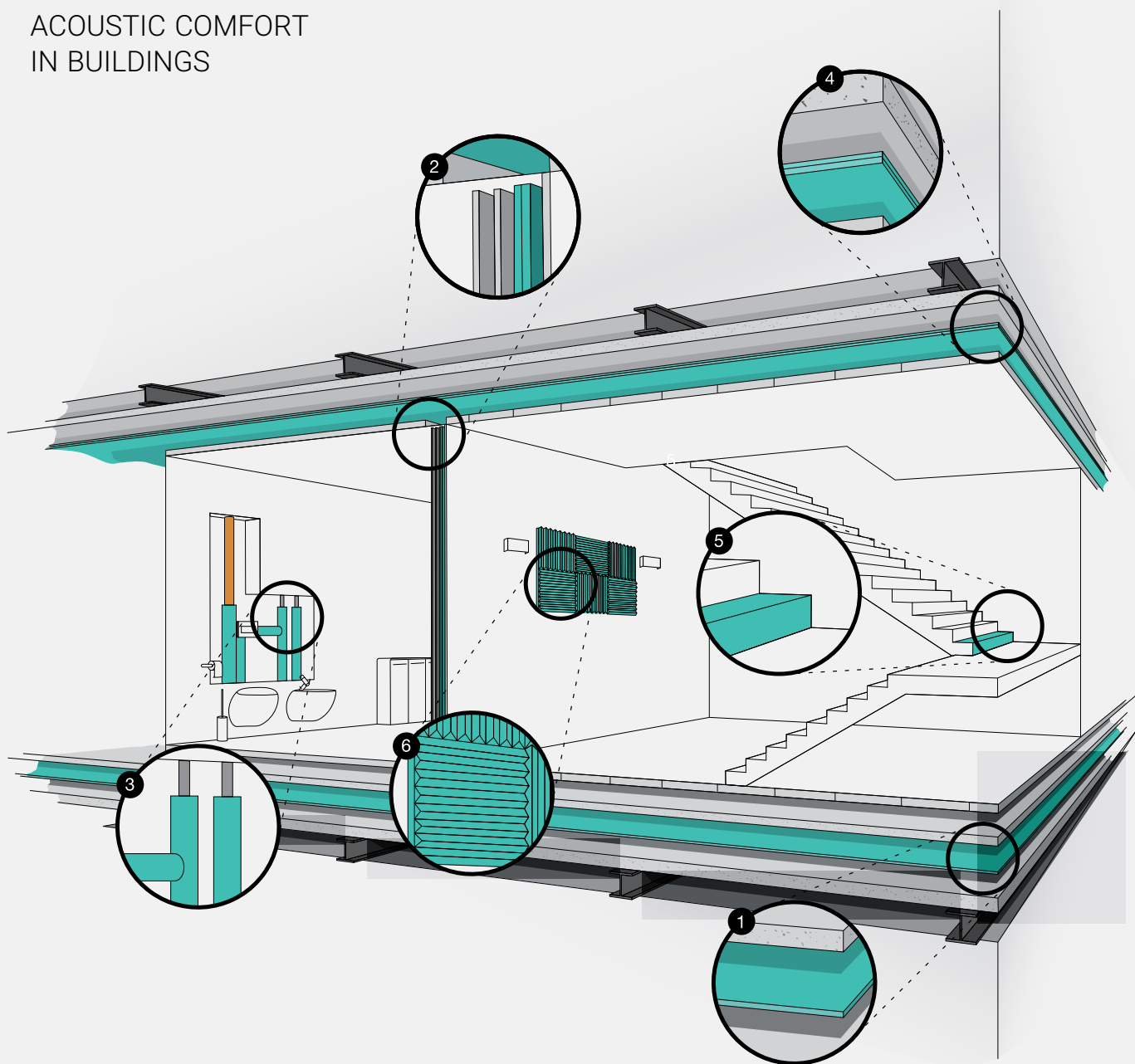


6

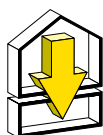
جاذب های صوت



ACOUSTIC COMFORT IN BUILDINGS

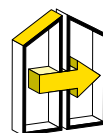


SQA Silent®
Acoustic System



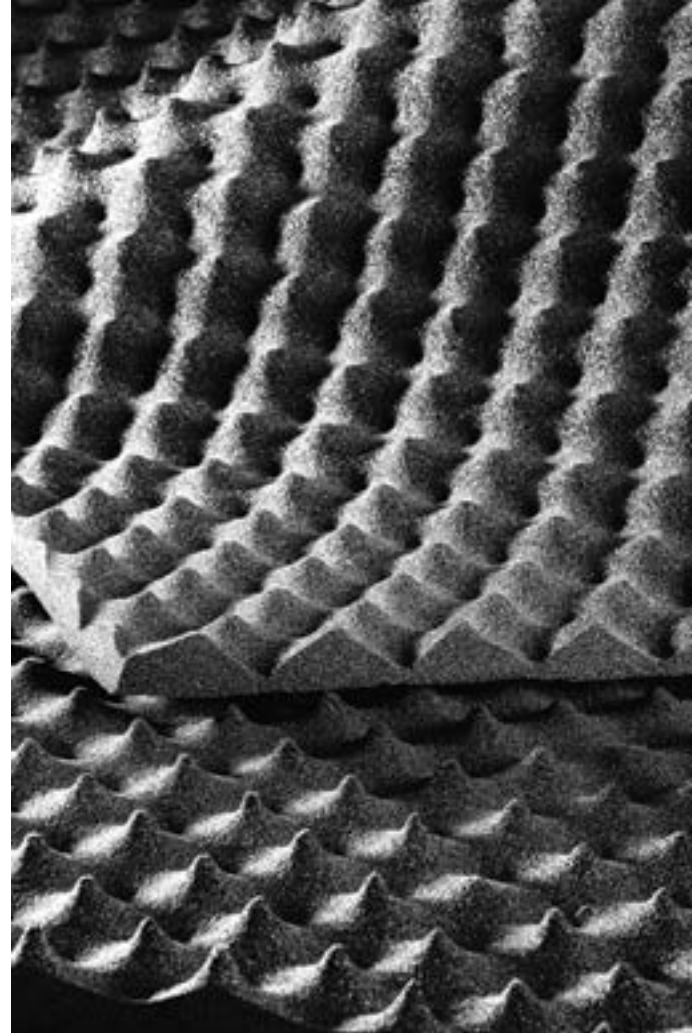
1

عایق کوبه ای کف



2 4

عایقکاری دیواره ها و سقف ها



K-FONIK ST/HT

عایق صوتی شانه تخم مرغی K-FONIK ST/HT

این محصولات از فوم الاستومری K-FLEX و از جنس NBR یا EPDM می باشند و علاوه بر عملکرد عایق حرارتی و برودتی، دارای ویژگی های منحصر بفرد در جذب صوت می باشند.

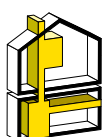
ساختار سلولی انعطاف پذیر از یک سو و طراحی خاص این محصول از سوی دیگر عملکرد بالا در جذب و اتلاف انرژی صوت را فراهم نموده است. استفاده از این محصول در ترکیب با سایر عایق های صوتی می تواند باعث افزایش عملکرد در جلوگیری از انتقال صدای هوابرد نیز گردد.

کاربردها

این محصول به عنوان جاذب صوت در تجهیزات و ماشین آلات صنعتی، ژنراتورها، هواسازها، استودیو ها، رستوران ها، سالن های اجتماعات، دیوارهای جداکننده و مورد استفاده قرار می گیرد.

ضخامت	عرض	متراژ در هر رول
19mm-25 mm	1m	6-8 m ²

جدول مشخصات فنی عایق شانه تخم مرغی K-FONIK ST/HT			
مشخصه فنی	ST	HT	توضیحات
ماهیت	نیتریل بوتادین رابر NBR	اتیلن پروپیلن دی ان منومر EPDM	ASTM E 1252
محدوده دمای کاری	-10°C → +70°C	-10°C → +90°C	-
واکنش در برابر آتش	کندسوز و خودخاموش شونده C-S3-d0	کندسوز و خودخاموش شونده E-S3-d0	مطابق با استاندارد: EN13501
ضریب جذب صدای وزن یافته (α_w)	0.20-0.40	0.20-0.40	مطابق با استاندارد: ISO 11654 8184 INSO



HVAC/R
Systems & noise



Sound Absorber



* نمودارهای تخصصی شماره یک و دو / صفحه ۲۳



K-FONIK OPEN CELL

عایق صوتی K-FONIK OPEN CELL

این محصول عایق / جاذب صوتی می باشد که علاوه بر عملکرد صوتی بالا دارای ویژگی های عایق حرارتی نیز می باشد. خواص ویسکو الاستیک، ساختار سلول باز و سطح مقاوم این محصول در برابر جریان هوا موجب گردیده تا این عایق به عنوان محصولی ایده آل، برای عایق کاری صوتی ساختمان ها، تاسیسات، خطوط لوله و صنعت مورد استفاده قرار گیرد.

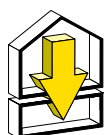
کاربردها

پنل صوتی بمنظور کاهش صدای کوبه ای در کف و به عنوان عایق صوت در دیوار و پارتیشن و جداکننده ها.

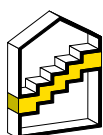
ضخامت	عرض	متراژ در هر رول
10-15-20-25-30 mm	1m	1m

جدول مشخصات فنی عایق صوتی K-FONIK OPEN CELL

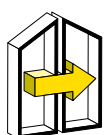
مشخصه فنی		مشخصه فنی	
$\alpha_w = 0.40-0.90$	ضریب جذب صدا	فوم منعطف الاستومری	نوع ماده
280: 0,056 W/(m.k)	ضریب هدایت حرارتی	280 (-40/+120 kg/m ³)	دانسیته
		-40°C → +85°C	دمای کاربرد
Rw=14 dB	شاخص کاهش صدای وزن یافته	مشکی	رنگ



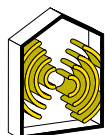
Floor Insulation



Structure Insulation



Wall Insulation



Sound Absorber



* نمودار تخصصی شماره سه / صفحه ۲۴

عایق صوتی K-FONIK GK

این محصول، ورق‌ی الاستومری با دانسیته بالا و خاصیت ویسکوالاستیک می‌باشد که به عنوان یک ماده سد کننده (Barrier) می‌تواند در سیستم‌های آکوستیکی و یا به تنهایی بکار برده شود. این محصول، محصولی ایده آل برای عایق کاری دیوارها، ستون می‌باشد که پیشنهاد می‌گردد بمنظور بهبود خواص آکوستیکی بصورت سیستم همراه با جاذب صوت بکار برده شود.

کاربردها

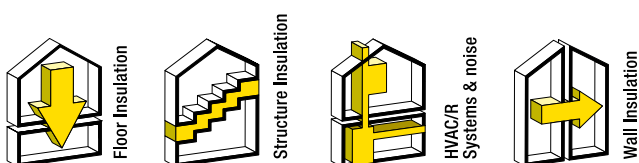
عایقکاری دیواره ها، سقف، سیستم های فاضلاب

ضخامت	عرض	مترایز در هر رول
2-4 mm	1m	1m

K-FONIK GK

جدول مشخصات فنی عایق صوتی K-FONIK GK

مشخصه فنی		مشخصه فنی	
دمای کاربرد	-40°C → +70°C	نوع ماده	ورق لاستیکی الاستومری با دانسیته بالا
شاخص کاهش صدای وزن یافته	Rw=27 dB	دانسیته	1500-2000 kg/m ³ (± 10%)
		رنگ	طوسی



* نمودار تخصصی شماره چهار / صفحه ۲۴



K-FONIK PU

عایق صوتی K-FONIK PU

این محصول از پلی یورتان با ساختار فومی، سلول باز و منعطف تشکیل شده است. ساختار سلول باز و فومی این محصول باعث می شود تا عملکرد بسیار خوبی به عنوان جاذب صوت داشته باشد.

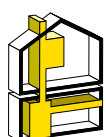
کاربردها

جاذب صوت در ماشین آلات صنعتی، دیوار و سقف.

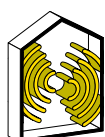
ضخامت	عرض	مترایز در هر رول
20-50 mm	1m	1m

جدول مشخصات فنی عایق صوتی K-FONIK PU

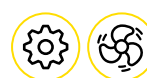
مشخصه فنی		مشخصه فنی	
-40°C → +70°C	دمای کاربرد	فوم پلی یورتان	نوع ماده
$\alpha_W = 0,28-0,62$	ضریب جذب صدا	25-35 Kg/m ³	دانسیته
		طوسی	رنگ



HVAC/R
Systems & noise



sound Absorber



* نمودار تخصصی شماره پنج / صفحه ۲۵



ACOUSTIC SOLUTION
that make the world sound better

عایق صوتی UNDER SPECIAL HQ

محصولی با عملکرد بالا که عمدتاً با هدف کاهش صدای کوبه ای در کف استفاده می‌شود. در این محصول از سه لایه استفاده شده است: یک لایه پلی اتیلن با پوشش الیاف نفاخته جهت محافظت از سطح محصول، لایه دوم نسل جدید الیاف پلی استر بازیافتی و لایه سوم فوم منعطف با پوشش الیاف آب گریز می باشد. به کاری گیری از الیاف پلی استر بازیافتی همراه با فوم منعطف با پوشش الیاف آب گریز ویژگی های خاصی را برای این محصول فراهم نموده است.

کاربردها

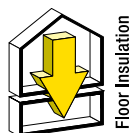
در کف ساختمان های مسکونی، ادارات، هتل ها و به عنوان عایق صدای کوبه ای

ضخامت	عرض	مترایز در هر رول
6 mm	1.5 m	75 m ²

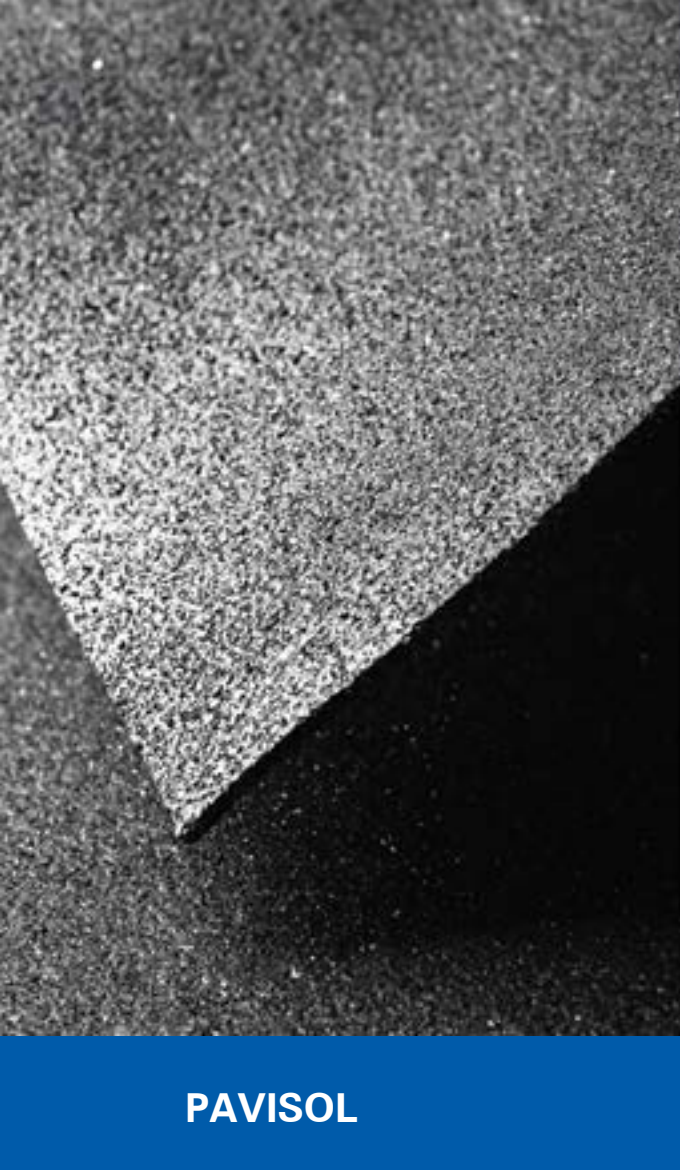
UNDER SPECIAL HQ

جدول مشخصات فنی عایق صوتی UNDER SPECIAL HQ

مشخصه فنی		مشخصه فنی	
CP 3 (UNI EN 12431)	قابلیت فشرده‌گی	فوم پلی اتیلن و الیاف پلی استر	نوع ماده
-40°C → +80°C	دمای کاربرد	25-35 Kg/m ³	دانسیته فوم پلی اتیلن
		سبز، طوسی، سفید	رنگ
Thick. 6 mm / ΔIIC = 34 dB / ΔLn,w = 34 dB		میزان کاهش صدای کوبه ای	



* نمودارهای تخصصی شماره شش و هفت / صفحه ۲۵ و ۲۶



PAVISOL

عایق صوتی PAVISOL

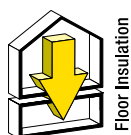
این محصول دوستدار محیط زیست از گرانول های لاستیک تهیه شده و بواسطه خواص الاستیک، قابلیت فشردگی و تحمل بار بالا می تواند گزینه مناسبی برای استفاده در کف ساختمان های مسکونی، تجاری و اتاق های تاسیسات و تجهیزات باشد.

کاربردها

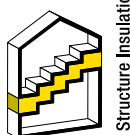
به منظور کاهش آلودگی و صدای کوبه ای، ارتعاشات در کف ساختمان های مسکونی، تجاری و اتاق های تاسیسات و تجهیزات مورد استفاده قرار می گیرد.

ضخامت	عرض	متر از در هر رول
3-5-8-10 mm	1 m	10-15 m ²

جدول مشخصات فنی عایق صوتی PAVISOL			
مشخصه فنی		مشخصه فنی	
CP 2 (UNI EN 12431)	قابلیت فشردگی	گرانول لاستیک	نوع ماده
-40°C → +120°C	دمای کاربرد	730 Kg/m ³	دانسیته
		مشکی	رنگ
Thick. 3 mm / ΔIIC = 24 dB / ΔLn,w = 24 dB		میزان کاهش صدای کوبه ای	



Floor Insulation



Structure Insulation



* نمودار تخصصی شماره هشت / صفحه ۲۶

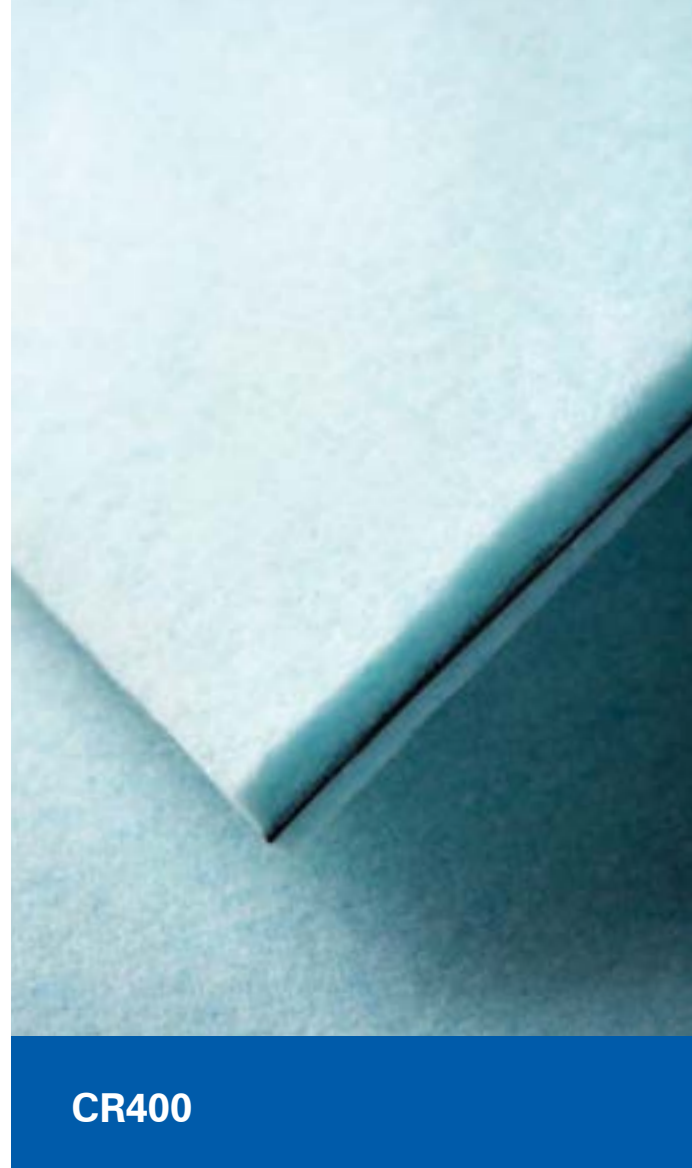
عایق صوتی CR400

این محصول تلفیقی از جدیدترین نسل الیاف پلی استر به همراه یک لایه منعطف با دانسیته بالا می باشد و به عنوان عایق صوتی و حرارتی مورد استفاده قرار می گیرد. الیاف بکار رفته در این محصول ایمن و برای سلامتی بی خطر بوده و با توجه به کارآیی بالا و خواص زیست محیطی، این محصول بهترین گزینه برای جایگزینی با عایق های الیافی سنتی می باشد.

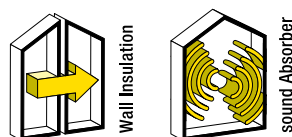
کاربردها

عایق صوتی و حرارتی در دیواره ها و سقف سازه های ساختمانی و ماشین آلات صنعتی.

ضخامت	عرض	مترایز در هر رول
30 mm	1 m	1.2 m



جدول مشخصات فنی عایق صوتی CR400			
مشخصه فنی		مشخصه فنی	
وزن لایه لاستیکی	2-10 Kg/m ²	الیاف پلی استر و لاستیک پرچگال	نوع ماده
ضریب هدایت حرارتی الیاف پلی استر	0,0341 w/(m.k)	20-40 Kg/m ³	دانسیته الیاف پلی استر
قابلیت فشرده‌گی	CP 3 (UNI EN 12431)	سبز، مشکی، سفید	رنگ
STC=64 dB / Rw=63 dB		شاخص کاهش صوت	



* نمودار تخصصی شماره نه / صفحه ۲۷

عایق صوتی CR404

این محصول تلفیقی سه لایه متشکل از یک ورق آلومینیوم مسلح با استحکام مکانیکی و مقاومت در برابر خوردگی با کارایی بالا و دوستدار محیط زیست است که برای عایق کاری صوتی و حرارتی لوله ها و کانال ها مورد استفاده قرار می گیرد.

لایه لاستیکی منعطف و سازگار با محیط زیست با دانسیته بالا به منظور بهبود ویژگی های عایق صوتی همراه با الیاف جاذب صوت پلی استر که مابین منبع صوت و لایه منعطف قرار می گیرد؛ می باشد. الیاف پلی استر بکار رفته در این محصول هیچ ضرری برای سلامتی ندارد. این محصول با لایه های مختلف مانند فوم الاستومری، و فوم پلی اتیلن نیز قابل ارائه می باشد.

کاربردها

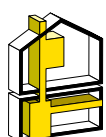
محصولی ایده ال برای عایق کاری صوتی خطوط لوله، کانال های تاسیسات، مبدل های حرارتی، کمپرسورها و موتورهای می باشد. کاربرد یک محصول تلفیقی در یک مرحله افزایش سرعت نصب و کاهش هزینه را به همراه دارد.

ضخامت	عرض	مترایز در هر رول
25 mm	1 m	1.2 m

CR404

جدول مشخصات فنی عایق صوتی CR400

مشخصه فنی		مشخصه فنی	
2-10 Kg/m ²	وزن لایه لاستیکی	ورق آلومینیوم الیاف پلی استر و لاستیک پرچگال	نوع ماده
0.065 Kg/m ²	وزن ورق آلومینیوم	30 Kg/m ³	دانسیته الیاف پلی استر
0.0341 w/(m.k)	ضریب هدایت حرارتی الیاف پلی استر	سبز، مشکی، سفید	رنگ
STC=28 dB / Rw=28 dB		شاخص کاهش صوت	



HVAC/R
Systems & noise



sound Absorber



* نمودار تخصصی شماره ده / صفحه ۲۷

ملزومات نصب

در نصب عایق های صوتی استفاده از برخی ملزومات جهت حفظ عملکرد عایق صوتی و جلوگیری از ایجاد پل صوتی الزامی می باشد. برخی از ملزومات مورد استفاده در جدول زیر بصورت کلی ارائه شده است.



نوار درزگیر چسبدار Premetrale



نوار درزگیر چسبدار فومی K-FLEX

این محصول مناسب برای محصولات K-FLEX K-FONIK می باشد.



نوار درزگیر TXT



نوار درزگیر چسبدار آلومینیومی



نوار درزگیر چسبدار برزنتی / پلیمری

چسب مایع مخصوص K-FLEX

این محصول مناسب برای محصولات K-FLEX K-FONIK می باشد.



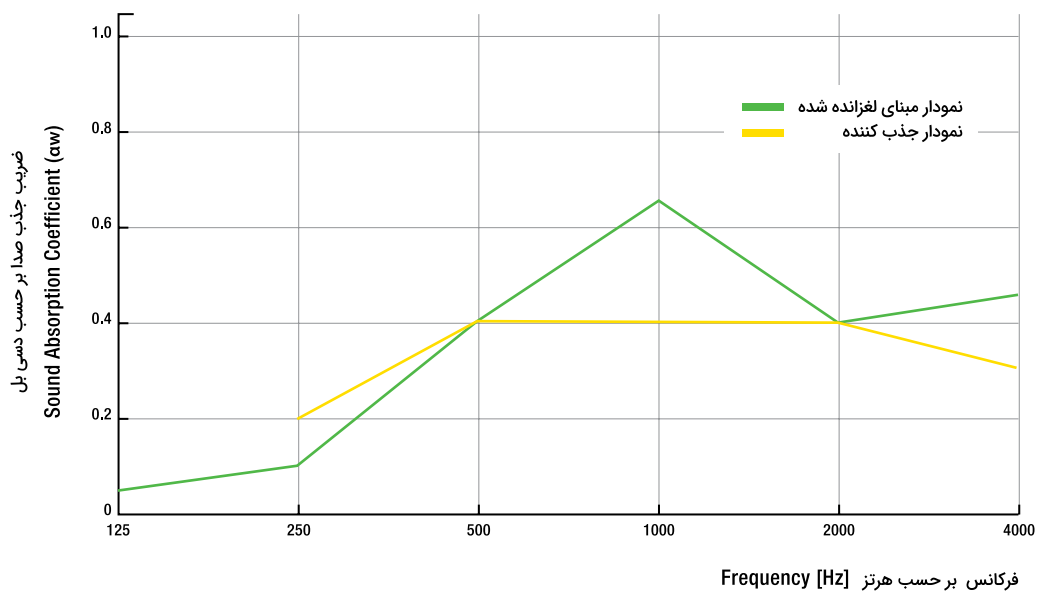
K-FLEX® TAPE



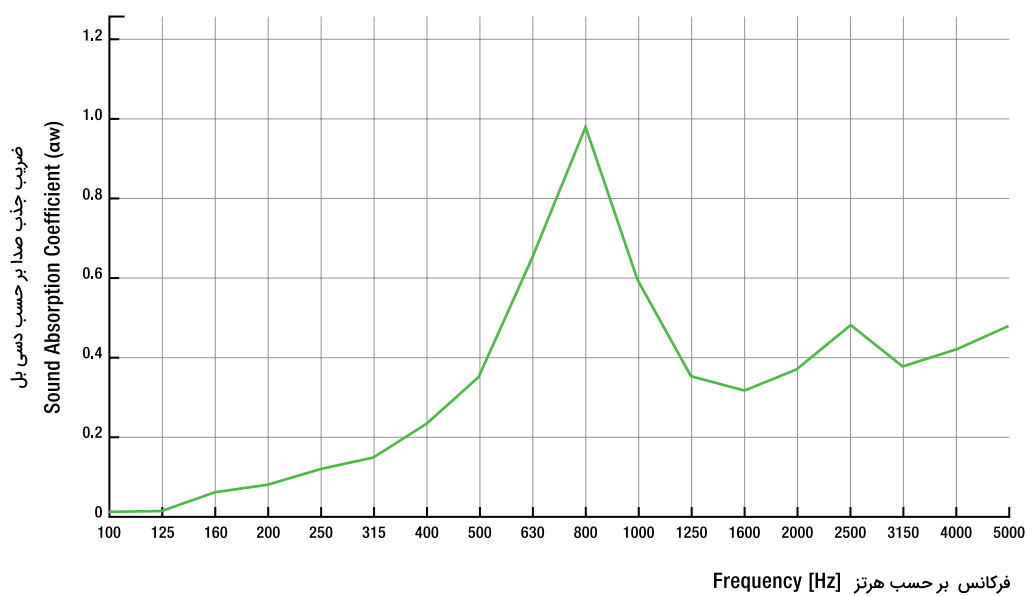


ACOUSTIC SYSTEM

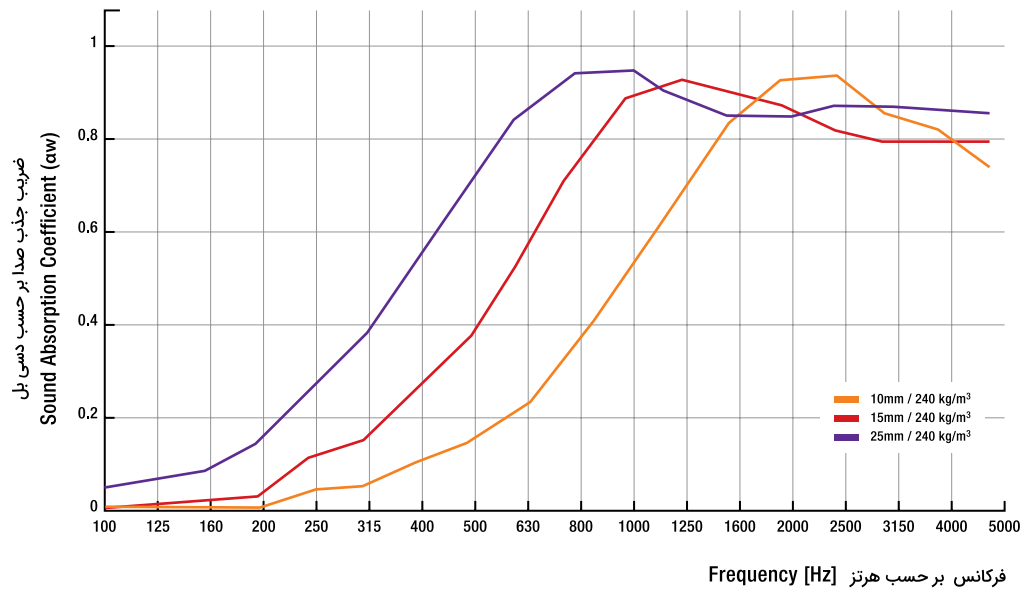
FREQ. (Hz)	(α_w)
125	0.05
250	0.10
500	0.40
1000	0.65
2000	0.40
4000	0.45



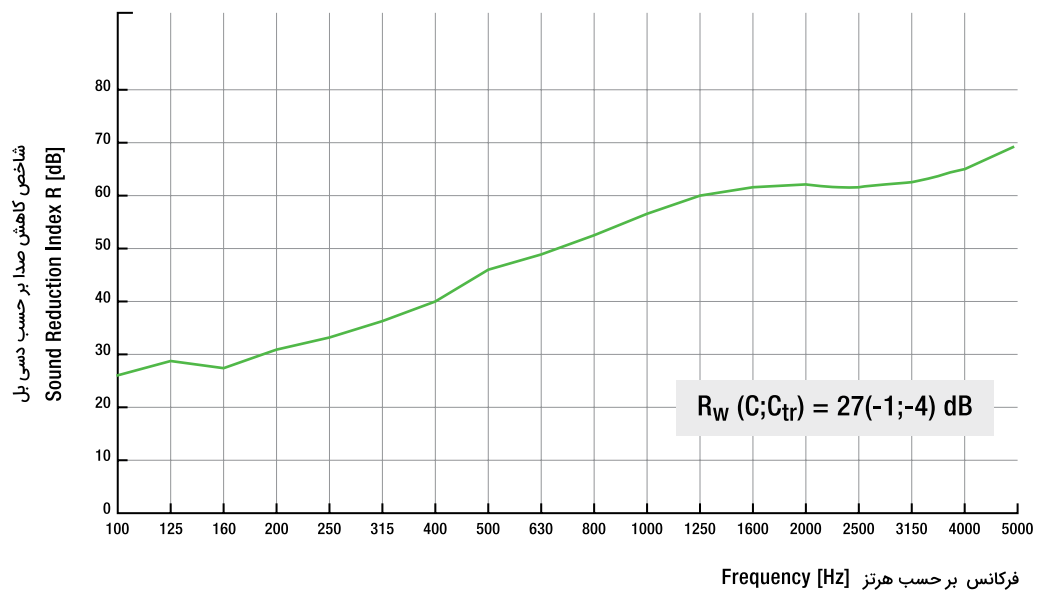
FREQ. (Hz)	(α_w)
100	-
125	-
160	-
200	-
250	-
315	-
400	-
500	-
630	-
800	-
1000	-
1250	0.36
1600	0.32
2000	0.36
2500	0.47
3150	0.39
4000	0.42
5000	0.48



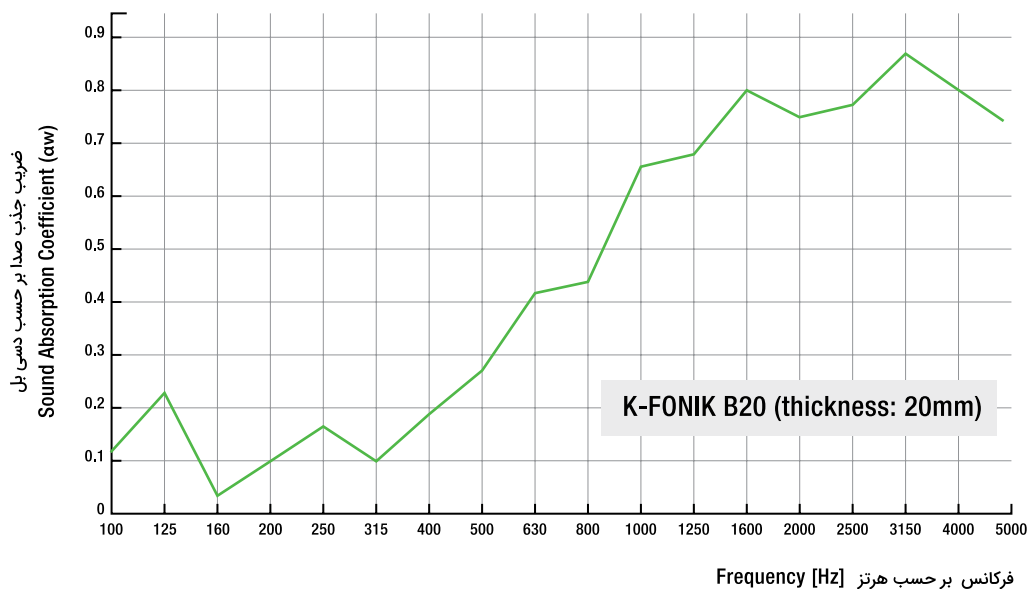
ضخامت (mm)	دانشبنده (Kg/m ³)	شاخص کاهش صدای وزن یافته (dB)	جذب صدا ضریب (α_w)
10	240	Rw=8	0.25
15	240	Rw=10	0.40
25	240	Rw=14	0.55



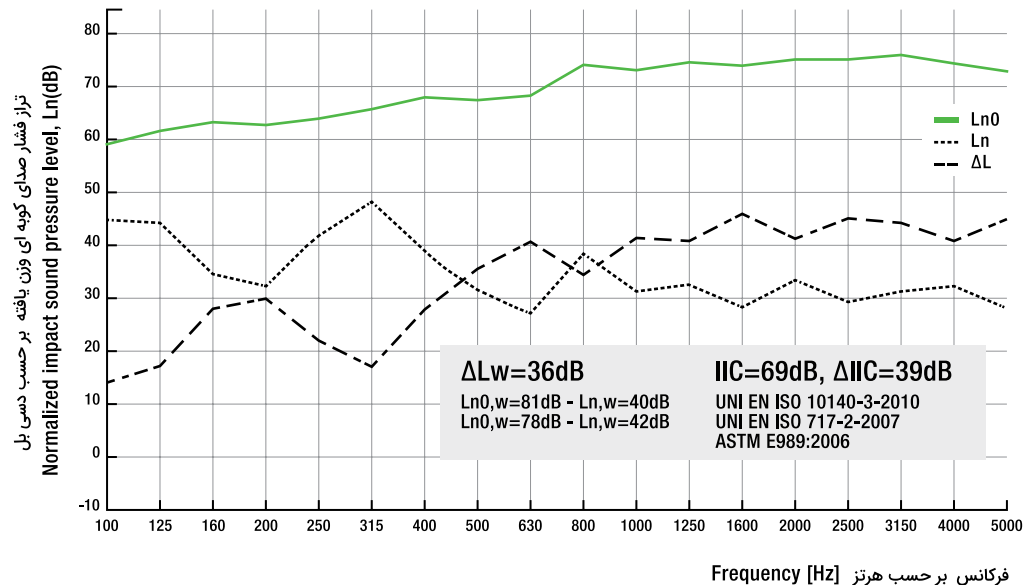
FREQ. (Hz)	R (dB)
100	20.9
125	14.5
160	15.6
200	16.6
250	18.8
315	17.9
400	20.2
500	21.1
630	23.1
800	25.2
1000	27.1
1250	29.2
1600	31.5
2000	32.6
2500	33.6
3150	35.6
4000	37.4
5000	37.9



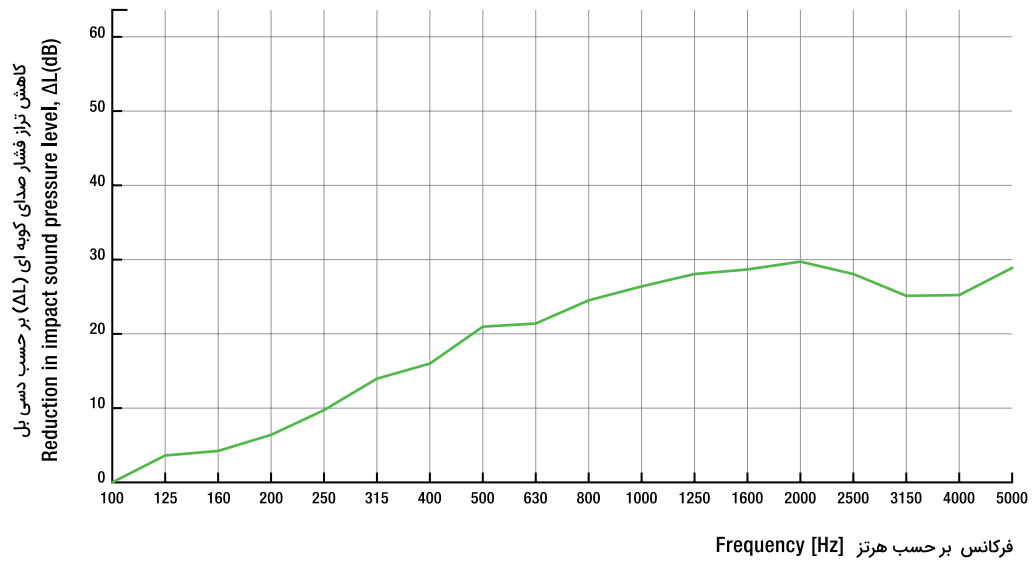
FREQ. (Hz)	B20 (α)
100	0.12
125	0.23
160	0.04
200	0.09
250	0.16
315	0.10
400	0.18
500	0.25
630	0.41
800	0.43
1000	0.65
1250	0.67
1600	0.80
2000	0.75
2500	0.76
3150	0.86
4000	0.81
5000	0.74
α_w	0.28



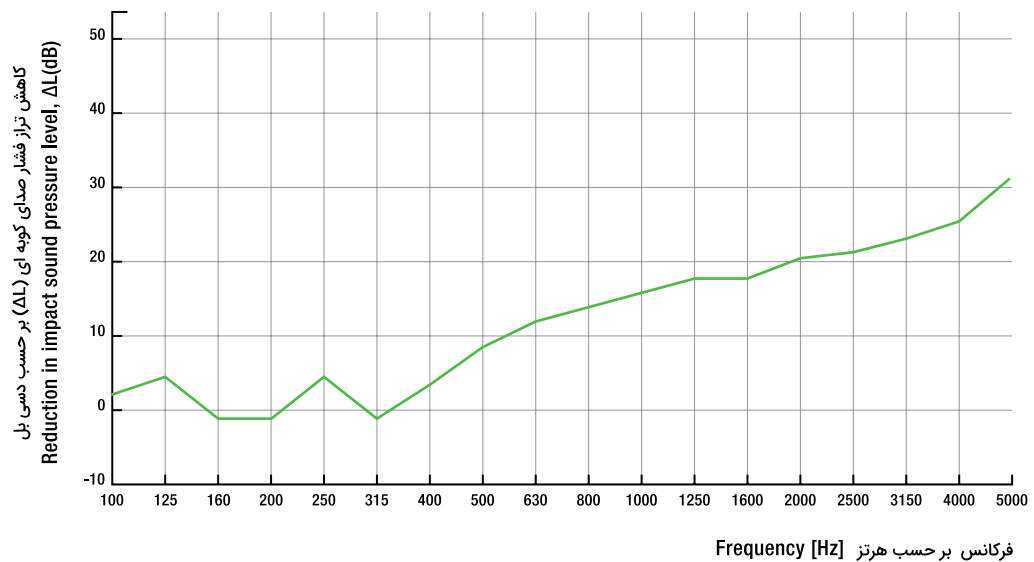
FREQ. (Hz)	Ln0 (dB)	Ln (dB)	ΔL (dB)
100	59.2	45.0	14.2
125	61.9	44.2	17.7
160	63.2	34.9	28.3
200	62.6	32.2	30.4
250	64.0	42.1	21.9
315	65.3	48.2	17.1
400	67.5	39.1	28.4
500	67.0	31.5	35.5
630	68.0	27.3	40.7
800	73.4	38.6	34.8
1000	72.4	31.4	41.0
1250	74.0	32.9	41.1
1600	73.7	28.2	45.5
2000	74.8	33.3	41.5
2500	74.8	29.6	45.2
3150	75.5	31.0	44.5
4000	74.0	32.2	41.8
5000	73.3	28.5	44.8



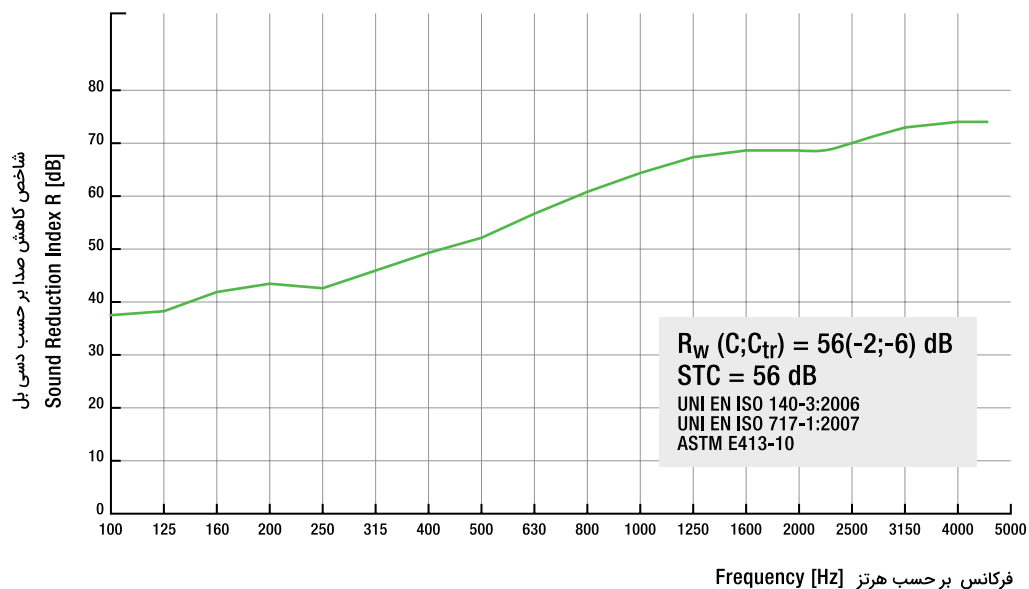
FREQ. (Hz)	R (dB)	ΔL (dB)
100	58.9	0.0
125	85.0	3.4
160	63.0	4.1
200	64.0	6.1
250	65.9	9.6
315	70.0	13.5
400	70.5	15.7
500	70.6	20.4
630	70.4	21.0
800	70.8	24.2
1000	68.6	25.7
1250	67.6	27.6
1600	66.6	28.1
2000	65.1	29.3
2500	64.3	27.7
3150	63.3	25.0
4000	61.5	24.7
5000	59.4	27.9



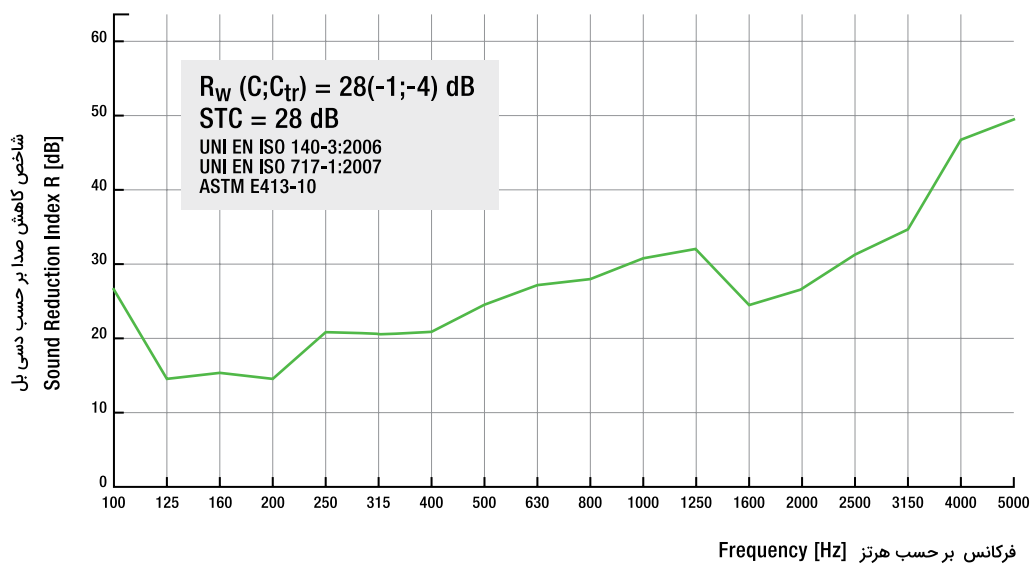
FREQ. (Hz)	R (dB)	ΔL (dB)
100	57.2	2.1
125	59.7	4.6
160	58.0	-0.9
200	62.7	-0.8
250	67.7	4.2
315	66.4	-0.9
400	66.7	3.1
500	70.0	8.4
630	70.8	11.6
800	71.3	13.3
1000	70.5	15.4
1250	69.2	17.0
1600	67.4	17.4
2000	66.2	19.6
2500	64.9	20.5
3150	64.8	22.4
4000	63.0	24.6
5000	62.1	30.2



FREQ. (Hz)	R (dB)
100	37.8
125	38.1
160	41.9
200	43.3
250	42.2
315	45.4
400	49.1
500	51.7
630	55.8
800	59.6
1000	63.2
1250	66.4
1600	68.3
2000	68.3
2500	68.7
3150	71.7
4000	73.2
5000	73.5



FREQ. (Hz)	R (dB)
100	26.7
125	14.6
160	15.5
200	14.2
250	20.8
315	20.6
400	20.8
500	25.0
630	27.9
800	28.6
1000	31.7
1250	32.0
1600	25.0
2000	27.3
2500	32.4
3150	35.2
4000	48.2
5000	50.5





SANA Insulation Group Certificates



- گواهینامه ایزو 9001 / گواهینامه ایزو 14001 / گواهینامه ایزو 18001
- گواهینامه ایزو 10002 / گواهینامه ایزو 10004
- گواهینامه CE



